

# Transformace a zpracování obrazu

Na obrazové detektory můžeme nahlížet jako na tajemnou "černou skříňku" (angl. black box), která určitým způsobem přeměňuje (transformuje) vstupní obraz scény (obrazovou funkci)  $f(x,y)$  na výstupní obraz  $g(x,y)$ . Výsledek přeměny je určen vlastnostmi "černé skříňky" a popisuje ji tzv. transformační funkce  $h(x,y)$ . Vhodným tvarem transformační funkce lze dosáhnout požadované úpravy obrazu: např. úprava jasu a kontrastu, změna barevné škály, pseudobarvení, vyhlazení (odstranění šumu), ostření, detekce hran, morfologické operace, převod do frekvenční oblasti, rekonstrukce obrazu z projekcí apod.).

## Bodové operace

Bodové operace slouží k transformaci obrazu bod po bodu, přičemž každý bod výstupního obrazu je ovlivněn pouze jedním bodem vstupního obrazu. Požadovaná závislost je obvykle realizována modifikační tabulkou LUT (z angl. Look Up Table), která nese informaci o transformaci každého daného bodu. Bodové operace se používají při úpravě barev (změna barevné škály, pseudobarvení), dynamického rozsahu, jasu nebo kontrastu, ale lze je aplikovat také při zvýrazňování nebo segmentaci obrazu (např. prahování).

## Lokální operace

U lokálních operací je každý bod výstupního obrazu ovlivněn pouze okolními body vstupního obrazu pokrytými vhodnou konvoluční maskou. Data se transformují takovým způsobem, aby byly v obraze zvýrazněny nebo potlačeny určité struktury – proces se často označuje jako filtrace. Filtrace se využívá zejména k vyhlazení obrazu, potlačení šumu, ostření obrazu, přípravě pro segmentaci (např. detekce hran) nebo pro morfologické operace s obrazem, rekonstrukci obrazu nebo detekci a klasifikaci objektů v obraze. Masky mohou mít různý tvar a velikost. Obvykle se používají čtvercové masky o velikosti od 3x3 po asi 9x9.

## Globální operace

Slouží k úpravě obrazu jako celku. Každý bod výstupního obrazu je u globálních operací ovlivněn všemi body vstupního obrazu. Patří sem zejména restaurační mechanismy (odstranění zkreslení v obraze, rekonstrukce obrazu z projekcí, rekonstrukce hloubkového rozměru, potlačení šumu aj.) nebo dvourozměrné transformace obrazu (např. Fourierova transformace, kosinová transformace aj.). Globální úpravy lze použít také při kompresi obrazových dat, pro texturní analýzu nebo pro rozpoznávání objektů.

## Odkazy

### Použitá literatura

- SEDLÁŘ, Martin, Erik STAFFA a Vojtěch MORNSTEIN. *Zobrazovací metody využívající neionizující záření* [online]. Brno : Biofyzikální ústav Lékařské fakulty Masarykovy univerzity v Brně, 2013, dostupné také z <[http://www.med.muni.cz/biofyz/zobrazovacimetody/files/zobrazovaci\\_metody.pdf](http://www.med.muni.cz/biofyz/zobrazovacimetody/files/zobrazovaci_metody.pdf)>.